

О. В. Сереветник

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

СОРТОВА РЕАКЦІЯ СОЇ НА СПОСІБ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ¹

Наведені результати досліджень реакції сої сортів Монада, Омега вінницька та Феміда на способи передпосівної обробки насіння. Встановлено, що найбільша урожайність насіння сортів, що вивчали, формувалась на ділянках досліду де застосовували передпосівну обробку насіння інокулянтном в поєднанні з протруйником Максим XL 035 FS та органічним мікродобривом Екозорф.

Ключові слова: соя, сорт, інокуляція, протруєння, органічне мікродобриво, хелат, урожайність.

Існує цілий ряд об'єктивних обставин, що не дають змоги отримати високий рівень урожайності насіння сої: недостатній асортимент сортів сої різних груп стиглості, які були б придатними до вирощування у різних ґрунтово-кліматичних умовах України; низький рівень ресурсного забезпечення у технологіях її вирощування, недостатня наукоємність технологічних процесів, що не забезпечує задоволення біологічних потреб існуючих сортів у факторах життя, тощо [1].

Незважаючи на великі вимоги сої в елементах живлення, вона слабше деяких інших культур реагує на внесення добрив, разом з тим, добре використовує їх післядію. Це зумовлено тим, що бобові рослини вступають у симбіотичні відносини з бульбочковими бактеріями, здатними за своєювати молекулярний азот повітря, трансформувати його в амонійну форму та постачати його рослинам в обмін на продукти фотосинтезу. Як компоненти ґрунтової мікробіоти, бульбочкові бактерії мають механізм захисту від негативного впливу продуктів антропогенного забруднення [2].

У сучасному сільському господарстві все частіше стали використовувати для передпосівної обробки насіння мікродобрива на хелатній основі. Хелат мікроелемента – складна органічна комплексна сполука в природньо-біологічній активній формі. Саме в такому вигляді рослини добре за своєюють мікроелементи [3].

¹ Робота виконана під керівництвом академіка НААН А. О. Бабича

Метою досліджень передбачалось вивчення сортової реакції сої на спосіб передпосівної обробки насіння, а саме на процеси росту, розвитку рослин та формування урожайності насіння в умовах правобережного Лісостепу України.

Методи дослідження. Дослідження проводились у 2009—2011 рр. в Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах. У досліді вивчалась дія та взаємодія двох факторів: А – сорт; В – спосіб передпосівної обробки насіння. Градація факторів складала 3 x 4. Повторність дослідів – чотириразова. Облікова площа елементарної ділянки – 25 м², загальна – 37,5 м². Висівали три сорти сої: Монада (ранньостиглий); Омега вінницька (середньо ранньостиглий); Феміда (середньостиглий).

Обробку насіння проводили протруйником Максим XL 035 FS (флудиоксоніл 18,7 г/л + металаксил-М – 10 г/л) з розрахунку 1 л/т насіння за 5—6 днів до сівби. В день сівби насіння обробляли штамом бульбочкових бактерій М8 (0,1 л на гектарну норму насіння) та органічним мікродобривом Екозорф (0,3 л на гектарну норму насіння), який містить макро-, мікроелементи на хелатній основі та органічні речовини (N – 0,2–0,5 %; H₂O₅ – 2,0–4,0 %; K₂O – 1,5–2,5 %; Zn, Cu, B, Mg, Mn, Co, Mo, Fe та гумінові речовини – 1,0–3,0 %).

Обробіток ґрунту загальноприйнятій для зони Лісостепу. Фосфорно-калійні добрива (простий суперфосфат та калійна сіль) вносили восени під зяблеву оранку з розрахунку P₆₀K₆₀ кг/га д.р. Навесні під передпосівну культувацію вносили азотні добрива N₃₀ кг/га д.р. у формі аміачної селітри. При проведенні досліджень керувались «Методикою польового дослідів» та «Основами наукових досліджень в агрономії» [4, 5].

Результати досліджень. Одержані результати трирічних наукових досліджень із соєю в зоні правобережного Лісостепу України показали, що продуктивність культури в значній мірі залежала від гідротермічних ресурсів року та факторів, що вивчались у досліді.

Основними показниками, що визначають рівень урожайності сільськогосподарських культур є густина рослин та їх індивідуальна продуктивність. Густина рослин сої – є одним з основних показників, який характеризує продуктивність її посівів. Недостатня або надмірна густина стояння рослин сої на одиниці площі формує недосконалу оптико-біологічну модель посіву і призводить до нераціонального використання фотосинтетично-активної сонячної радіації (ФАР) [6].

За повідомленням А. О. Бабица, С. І. Колісника, О. М. Венедіктова [7], для ранньостиглих сортів сої вона повинна становити 700—800 тис./га схожих насінин, для середньо ранньостиглих – 600—700 тис./га, для більш пізньостиглої групи сортів – 500—550 тис./га схожих насінин.

У наших дослідженнях ми вивчали формування густоти рослин сої протягом вегетації залежно від моделей технологій її вирощування (табл. 1).

У середньому за 2009—2011 рр., найкраща польова схожість насіння у сорту Монада – 96,8%, Омега вінницька – 96,7% та Феміда – 98,2% спостерігалась на ділянках досліду, де сою вирощували за моделлю технології із застосуванням передпосівної обробки насіння інокулянтном + органічним мікродобривом Екозорфом + протруйником Максим XL 035FS, що відповідно на 12,2, 13,6 і 12,9% більше в порівнянні з ділянками, де проводили лише інокуляцію.

Спостерігаючи за динамікою густоти рослин сої протягом вегетаційного періоду слід відмітити, що цей показник зменшувався у міру росту і розвитку рослин внаслідок випадання. Це явище є дослідженим і закономірним. Воно обумовлюється рядом факторів: кліматичних, біотичних, ґрунтових і, рідше, антропогенних [8].

Максимальна густина рослин, у середньому за три роки, у фазі повної стиглості насіння у сорту Монада – 623 тис./га, Омега вінницька – 574 тис./га та Феміда – 534 тис./га формувалась на ділянках, де проводили передпосівну обробку насіння інокулянтном в поєднанні з органічним мікродобривом Екозорфом та протруйником Максим XL 035FS.

1. Вплив способу передпосівної обробки насіння на польову схожість насіння та густоту стояння рослин сортів сої протягом вегетації (у середньому за 2009—2011 рр.)

Сорт (Фактор А)	Передпосівна обробка насіння (Фактор В)	Польова схожість насіння, %	Густина стояння ро- слин, тис./га	
			повні сходи	повна стиглість
Монада	Інокуляція (контроль)	84,6	550	520
	Інокуляція + Екозорф	91,4	594	580
	Інокуляція + Максим XL 035FS	94,2	612	589
	Інокуляція + Екозорф + Максим XL 035FS	96,8	629	623
Омега вінницька	Інокуляція (контроль)	83,1	498	472
	Інокуляція + Екозорф	91,4	548	528
	Інокуляція + Максим XL 035FS	93,1	559	534
	Інокуляція + Екозорф + Максим XL 035FS	96,7	580	574
Феміда	Інокуляція (контроль)	85,0	468	444
	Інокуляція + Екозорф	91,8	505	485
	Інокуляція + Максим XL 035FS	95,8	527	505
	Інокуляція + Екозорф + Максим XL 035FS	98,2	540	534

У процесі росту та розвитку рослини сої зазнають негативного впливу з боку біотичних та кліматичних факторів довкілля. Тривалі посухи та

надмірне зволоження, особливо в критичні періоди вегетації її рослин можуть призводити до їх випадання, як під безпосереднім негативним впливом вказаних факторів, так і від розвитку хвороб, які є опосередкованим наслідком їхнього впливу [8].

Здатність рослин сої протистояти дії негативних факторів є, в більшій мірі, генетично обумовленою ознакою, проте її кількісний та якісний прояв залежить і від умов вирощування [9].

Важливим показником, який визначає доцільність застосування будь-якого агротехнічного прийому, є врожай. Він відображає дію вивчаємих факторів на рослину. Так, у середньому за 2009—2011 рр. на ділянках дослідів, де проводили передпосівну обробку насіння штамом бульбочкових бактерій М-8 в поєднанні з органічним мікродобривом Екозорф, урожайність насіння сої становила: сорту Монада – 2,55 т/га, Омега вінницька – 2,44 т/га та Феміда – 2,43 т/га, що більше на 9,4—10,2 % порівняно із контрольним варіантом (табл. 2).

2. Урожайність насіння сої залежно від способу передпосівної обробки насіння, т/га

Сорт (Фактор А)	Спосіб передпосівної обробки насіння (Фактор В)	Урожайність, т/га				Приріст	
		2009 р.	2010 р.	2011 р.	середнє	т/га	%
Монада	Інокуляція (контроль)	2,16	2,49	2,21	2,29	-	-
	Інокуляція + Екозорф	2,36	2,77	2,52	2,55	0,26	11,4
	Інокуляція + Максим XL 035FS	2,30	2,67	2,42	2,46	0,17	7,4
	Інокуляція + Екозорф + Максим XL 035FS	2,51	2,93	2,71	2,72	0,43	18,8
Омега вінницька	Інокуляція (контроль)	2,06	2,43	2,15	2,21	-	-
	Інокуляція + Екозорф	2,24	2,68	2,41	2,44	0,23	10,4
	Інокуляція + Максим XL 035FS	2,17	2,60	2,35	2,37	0,16	7,2
	Інокуляція + Екозорф + Максим XL 035FS	2,39	2,85	2,61	2,62	0,41	18,6
Феміда	Інокуляція (контроль)	1,94	2,40	2,20	2,18	-	-
	Інокуляція + Екозорф	2,14	2,67	2,49	2,43	0,25	11,5
	Інокуляція + Максим XL 035FS	2,09	2,59	2,40	2,36	0,18	8,3
	Інокуляція + Екозорф + Максим XL 035FS	2,25	2,81	2,64	2,57	0,39	17,9

Примітка: А-сорт сої; В-передпосівна обробка насіння.

2009 р. НІР_{0,95} т/га А-0,05; В-0,06 ; АВ-0,10

2010 р. НІР_{0,95} т/га А-0,06; В-0,07; АВ-0,12

2011 р. НІР_{0,95} т/га А- 0,04; В- 0,05; АВ-0,08

Підвищення рівня урожайності насіння сої спостерігалось і на ділянках дослідів, де застосовували композицію для передпосівної обробки насіння штамом бульбочкових бактерій + протруйник Максим XL 035 FS.

Даний захід забезпечив урожайність насіння сортів Монада – 2,46 т/га, Омега вінницька – 2,37 т/га та Феміда – 2,36 т/га, що більше на 0,16—0,18 т/га порівняно із контролем. Однак, слід зазначити, що це на 2,9—3,5 % менше, ніж на ділянках досліду, де обробку насіння штамом бульбочкових бактерій М-8 поєднували із органічним мікродобривом Екозорф. На нашу думку, таке явище можливо пояснюється тим, що протруйник Максим XL 035 FS дещо пригнічував розвиток симбіотичного апарату сої, внаслідок чого рівень урожайності культури зменшився.

Найвища ж врожайність сої у сорту Монада – 2,72 т/га, Омега вінницька – 2,62 т/га та Феміда – 2,57 т/га, була відмічена на ділянках, де проводили передпосівну обробку насіння штамом бульбочкових М-8, протруйником Максим XL 035 FS та органічним мікродобривом Екозорф. При цьому встановлено, що застосування органічного мікродобрива Екозорф, в даній композиції, ліквідує негативний вплив протруйника і покращує проходження продукційного процесу у сої. Приріст урожайності до контролю на даних ділянках досліду відповідно становив 0,43, 0,41 та 0,39 т/га.

Аналогічна залежність щодо впливу способу передпосівної обробки насіння спостерігалось за роками досліджень, проте рівень урожайності сортів сої залежно від гідротермічних умов року різнився. Так, найбільша урожайність насіння сої спостерігалась у 2010 році і становила у сорту Монада – 2,93 т/га, Омега вінницька – 2,85 т/га та Феміда – 2,81 т/га, тоді як у 2009 і 2011 роках цей показник був дещо меншим і відповідно становив у сорту Монада – 2,51 і 2,71 т/га, Омега вінницька – 2,39 і 2,61 т/га та Феміда – 2,25—2,64 т/га, що було пов'язано з тим, що у 2009 і 2011 роках спостерігався дефіцит вологи упродовж всього вегетаційного періоду культури. Особливо він спостерігався у найбільш критичний за волого споживанням період – утворення та наливання насіння, що й призвело до зниження рівня урожайності.

У ході наших досліджень нами була відмічена позитивна залежність між урожайністю та польовою схожістю насіння. Так, у середньому за роки досліджень (2009—2011 рр.) між рівнем урожаю та польовою схожістю насіння спостерігався сильний позитивний зв'язок. Коефіцієнт кореляції склав $r = 0,823$. Залежність між цими показниками описується рівнянням регресії: $y = 0,0261x + 0,0354$, де y – урожайність насіння сої, т/га; x – польова схожість насіння, %. Коефіцієнт детермінації становить $R^2 = 0,677$.

Висновки. Дослідження проведені в умовах правобережного Лісостепу України на сірих лісових ґрунтах показують, що найкращі умови для росту, розвитку та формування урожайності насіння сортів сої різних груп стиглості, забезпечує передпосівна обробка насіння штамом бульбочкових бактерій М-8 у поєднанні з органічним мікродобривом Екозорф та протруйником Максим XL 035FS. Найкраще реагував на дану композицію передпосівної обробки насіння сорт Монада, рівень урожайності на даних ділян-

ках досліду становив, в середньому за три роки досліджень 2,72 т/га. У сортів Омега вінницька та Феміда цей показник був дещо нижчим і відповідно становив 2,62 та 2,57 т/га.

Бібліографічний список

1. *В. Ф. Петриченко*. Виробництво та використання сої в Україні // *Агроном* № 3 серпень 2009. С – 79—82. (Журнал).
2. *Г. О. Іутинська, А. Ф. Антипчук*. Вплив деяких антропогенних факторів на ростову активність мікрофлори ґрунту // *Онтогенез рослин, біологічна фіксація молекулярного азоту та азотний метаболізм*. Мат. Між нар. наук. конф. Тернопіль, 2001. – С. 214—217.
3. Хелатні мікродобрива – маленький друг великого врожаю // *Зерно* № 3 (47). март 2010.
4. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта, 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат. 1985. – 351 с.
5. *Єщенко В. О.* Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз; За ред. В. О. Єщенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.
6. *Шатилов И. С., Чудновский А. Ф.* Агрофизические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая. – Л.: Гидрометеоздат, 1980.
7. *Бабич А. О.* Посів та захист сої від хвороб / Бабич А. О., Колісник С. І., Венедіктов О. М. // *Пропозиція*. – 2001. - № 5. – 40—42 с.
8. *Лещенко А. К.* Культура сои / Происхождение, распространение, основные ботанические и биологические особенности / К.: Наукова думка, 1978. – 263 с.
9. Наукові основи ведення зернового господарства / Сайко В. Ф., Лобас М. Г., Яшовський Т. В. та ін. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.